

Mecanización de la repoblación forestal

RICARDO BLANCO ROLDÁN. Ingeniero de Montes.

CARLOS REVILLA GÓMEZ. Ingeniero de Montes.

Los innumerables beneficios ambientales, sociales y económicos que ofrecen a la sociedad los montes arbolados, hacen que la repoblación forestal sea considerada como una de las principales labores que se desarrollan en nuestros montes. La mecanización de los trabajos de repoblación permite, con un mismo coste, aumentar la superficie de actuación y mejorar los resultados, utilizando una maquinaria que, además, no genera impactos en el medio natural.

Toda repoblación forestal debe comenzar, inexcusablemente, por el planteamiento del objetivo que con ella se pretende, pues éste marcará por completo todos y cada uno de los pasos a dar en su ejecución. Así, y dependiendo de ese objetivo, se procederá a la elección de una u otra especie, aunque esta decisión también estará condicionada, lógicamente, por las características de la estación a reforestar. Se define "estación forestal" como "aquella superficie de actuación que posee unas características ecológicas semejantes". Para proceder a la planificación de la repoblación, será necesario estudiar los factores climáticos, edáficos, topográficos

y biológicos de dicha estación.

Una vez realizados todos estos estudios previos, comenzará la ejecución de la repoblación propiamente dicha. La primera fase implicará la eliminación de la vegetación preexistente, cuyo objetivo principal es la disminución de la competencia para la nueva vegetación a implantar. Tras ello, se procederá a la preparación del terreno, imprescindible para acoger a la nueva plantación. Por último, las labores finalizarán con la implantación de la vegetación, o proceso de repoblación propiamente dicho mediante siembra o plantación.

Finalmente, para conseguir el éxito de la repoblación y asegurar su continuidad y desarrollo en el tiempo, se llevan a cabo una serie de trabajos que se engloban bajo la denominación de labores de mantenimiento de la repoblación (**cuadro I**).

Maquinaria para eliminación de la vegetación preexistente

En ocasiones, las zonas a reforestar suelen estar cubiertas por vegetación. Si ésta no es eliminada, supondrá una competencia directa para la nueva plantación, tanto por los recursos hídricos como por los nutrientes. Por ello se hace necesario su eliminación, que además facilitará las labores posteriores de preparación del terreno y de implantación.

La mecanización del proceso dependerá de los requerimientos a los que esté sometida la labor, pudiéndose ejecutar básicamente mediante los si-



Foto: Borja Velázquez Martí.



1

Foto 1. Grada de discos forestal para la eliminación de la vegetación preexistente.

Foto 2. Otra forma de eliminar la vegetación preexistente es mediante un desbrozadora de cadenas.



2

Cuadro I. Labores de mantenimiento de la repoblación.

Labor	Objetivo	Mecanización
Reposición de marras	Sustitución de plantas muertas o en mal estado por nuevos ejemplares	Manual
Binas y escardas	Rotura de la costra superficial del terreno (bina) y eliminación de competencia herbácea (escarda)	Binador, rotocultor, grada
Aporcado	Aportación de tierra al cuello de la planta para su protección y sujeción	Manual
Desbroce	Eliminación de vegetación de matorral en las cercanías de la planta	Manual o motodesbrozadora
Riego	Para evitar desecación por sequía estival	Camión cisterna o tractor con cisterna y distribución manual (mochila) o mecánica (motobombas y tendidos de manguera)

güentes procedimientos:

- Gradeo. Se utiliza en zonas llanas o de suaves pendientes cubiertas por vegetación herbácea o de matorral incipiente. Es el método habitual utilizado en la forestación de tierras agrícolas. La máquina base será un tractor agrícola con una grada de discos o un escarificador (**foto 1**).

- Desbroce mecánico. Es el método por excelencia utilizado en la repoblación forestal, pues permite la eliminación de todo tipo de vegetación de matorral invasora. Debido a las pendientes moderadas en las que suelen ejecutarse las labores de repoblación forestal, la máquina base será un tractor de cadenas, mientras que el implemento, una desbrozadora de cadenas o de martillos (**foto 2**).

- Decapado y roza. Variante del caso anterior, la labor se ejecuta con un tractor bulldozer. Cuando la hoja explanadora sólo actúa sobre la parte aérea de la vegetación, se denomina "roza"; cuando también actúa sobre los 5-10 cm primeros del suelo, se denomina "decapado".

- Desbroce manual. Este método es el adecuado cuando sólo se desea eliminar la vegetación de los puntos en los que se va a instalar la nueva planta, persis-

tiendo, por tanto, la mayor parte de la vegetación preexistente. Se ejecuta con una motodesbrozadora y permite la actuación en pendientes elevadas.

Maquinaria para la preparación del terreno

La preparación del terreno tiene como objetivo fundamental mejorar las condiciones edáficas para garantizar el éxito de la repoblación. Entre las mejoras conseguidas con esta actuación, se encuentra un aumento de la profundidad útil del suelo, el incremento de la capacidad de retención de agua y el aumento de la velocidad de infiltración en el perfil del suelo, reduciendo la escorrentía superficial y la erosión hídrica.



3

Foto 3. Bulldozer en labores de subsolado lineal para la preparación del terreno.

A continuación se describen los diferentes procedimientos mecánicos de preparación del suelo, distinguiendo entre procedimientos superficiales, lineales y puntuales.

Procedimientos superficiales

Se realizan en toda la superficie de actuación, de la siguiente manera:

- Laboreo y gradeo para siembra. Se utiliza un arado de vertedera o arado de discos, que alcanza una profundidad de labor de 30 cm aproximadamente. Es una actuación semejante a la realizada en las labores agrícolas tradicionales.

- Laboreo profundo. Se realiza un laboreo del terreno de mayor profundidad que en las labores agrícolas, de forma que se consigue romper la suela de labor originada por el cultivo agrícola continuado por muchos años. Se utiliza un arado de vertedera o chisel sin volteo del suelo.

- Arado superficial. Con un arado de vertedera o discos se realiza un laboreo de poca profundidad con volteo de la tierra.

- Arado con desfonde. Se realiza un laboreo pleno con volteo del suelo en profundidad superior a medio metro, con un arado de vertedera de gran tamaño.

- Subsolado pleno. La labor trata de romper los horizontes del suelo, subsolando en líneas paralelas separadas a una distancia de un metro.

- Subsolado cruzado. Se rea-



Foto 4. Ahoyado portátil con un solo operario. Foto: Borja Velázquez Martí.

liza el corte perpendicular del perfil edáfico en pases cruzados del subsolador.

Procedimientos lineales

Se realiza por fajas o líneas en la superficie de actuación, mediante:

- Subsolado lineal. La labor consiste en la realización de cortes perpendiculares en el perfil del suelo de profundidad variable, pero al menos de medio metro. El apero utilizado es un rejón enganchado a un bulldozer (foto 3).

- Fajas subsoladas. Se realiza, de forma simultánea, una roza sobre el matorral y un subsolado lineal. Para la roza se utiliza la pala frontal de un bulldozer.

- Acaballonado con desfonde. Esta labor consiste en la formación de lomos o caballones me-

diantes la tierra volteada procedente de los horizontes profundos del suelo. El apero para este trabajo es un arado de vertedera de grandes dimensiones.

Procedimientos puntuales

Se realiza en localizaciones puntuales de la superficie de actuación, a través de:

- Ahoyado mecanizado con bulldozer. El bulldozer, al trabajar en línea de máxima pendiente de arriba abajo, va introduciendo el rejón del subsolador en el suelo de ahoyado puntual.

- Ahoyado con barrena. Se realizan hoyos cilíndricos de más de un metro de profundidad con una barrena helicoidal de eje vertical, accionada por la toma de fuerza de un tractor agrícola (foto 4).

- Ahoyado con retroexcavadora. Los hoyos son abiertos con el cazo de la retroexcavadora.

- Mullido y gradeo con retroexcavadora. Realiza un trabajo puntual en el que el cazo abre el hoyo, dejando la tierra disgregada sobre el mismo hoyo de forma que queda dispuesto para la implantación de la vegetación.

La maquinaria utilizada en los métodos de preparación del terreno anteriormente descritos es, fundamentalmente, la siguiente:

- Tractor agrícola con ruedas neumáticas. Se utiliza en terrenos de poca pendiente y poco

montuosos.

- Tractor de cadenas. También se le denomina bulldozer, si dispone de una pala frontal empujadora. Esta máquina se utiliza para trabajos en los que se demanda gran potencia, además de aquellos realizados en zonas más montuosas o de mayor pendiente que impiden el uso del tractor agrícola (foto 3).

- Retroexcavadora. Es una máquina que dispone de un brazo articulado que tiene en su extremo un cazo de dimensiones variables. El cazo es el apero que se usa para el mullido del suelo y la apertura de hoyos.

Los aperos utilizados con las máquinas antes descritas son arado de vertederas, arado chisel, grada de discos, subsolador y barrena helicoidal.

En el cuadro II se relacionan los diferentes métodos de preparación del terreno, con indicación de la maquinaria empleada y el apero necesario.

Maquinaria para la implantación de la vegetación

Para conseguir la creación de una nueva masa forestal, se podrá recurrir a la siembra, mediante la que se introducen en el terreno las semillas en condiciones adecuadas para su germinación, o a la plantación, mediante el traslado al monte de plantas producidas en vivero (foto 5).

La siembra es, en general,





Estamos orgullosos de acompañar a los mejores profesionales

STIHL está siempre junto al profesional porque ofrece todo lo que necesita. La más completa oferta de máquinas de última generación, todos los accesorios, una amplia gama de Ropa de Seguridad y todos los repuestos originales.

Encontrarás todo esto en tu Distribuidor Oficial STIHL, que también te ofrece un asesoramiento profesional y un servicio de taller especializado y rápido. Encuentra tu Distribuidor Oficial STIHL más cercano en www.stihl.es o llamando al 902 209 020.



www.stihl.es



FERIA FORESTAL
Internacional

21, 22, 23 JUNIO 2007

Monte Armayán - TINEO - ASTURIAS

STIHL®
Innovadores por Naturaleza



Foto 5. Para conseguir la creación de una nueva masa forestal, se podrá recurrir a la plantación, mediante el traslado al monte de plantas producidas en vivero.



Foto 6. Algunos procesos de la repoblación forestal, en especial la plantación, se siguen realizando manualmente.

poco utilizada en España, debido a los mayores requerimientos necesarios para asegurar la viabilidad de la repoblación (mayor pluviosidad, ausencia de predadores de semillas, suelo sin pedregosidad y de textura arenosa). En cuanto a su mecanización, existen dos métodos básicos:

- Siembra manual por líneas. Un tractor abre una línea en el terreno para, a continuación, proceder de manera manual a la colocación de la semilla en dicha línea; posteriormente, la semilla es tapada tras el paso de un tractor con rastra.

- Siembra mecanizada por líneas. La labor la realiza un tractor con sembradora agrícola adaptada al tamaño y forma de la semilla forestal. Se utilizan las

sembradoras a voleo y las sembradoras a golpes.

La repoblación mediante plantación, ya sea con planta en envase o a raíz desnuda, suele realizarse de manera manual (azada o barrón) en el terreno previamente preparado con los métodos expuestos en el apartado anterior. No obstante, en dos casos la preparación del terreno es simultánea a la plantación:

- Plantación con plantadora. Sólo es posible en terrenos de escasa pendiente y pedregosidad y tras un gradeo ligero previo. El tractor arrastra una plantadora, compuesta por un bastidor, con normalmente dos puestos de plantación. En este apero una cuchilla de lantera corta la vegetación del terreno, siguiéndole un rejón que

abre un surco; a continuación, el operario coloca la planta en dicho surco, que es alineada por una chapa guía; por último, dos ruedas convergentes cierran el surco y asientan la planta. Aparte de los plantadores, se necesita la participación de otros dos operarios: uno para suministro de planta y otro que repasa la labor.

- Plantación con retroexcavadora. Simultáneamente la máquina prepara el terreno y realiza la plantación: abre un hoyo, un operario coloca una planta en él y la máquina lo tapa con la tierra extraída de otro hoyo, abierto mientras el operario plantaba. Se suele utilizar en repoblaciones de ribera y en popicultura (plantaciones intensivas de chopo), con estaquillas de hasta dos metros de longitud.

Conclusiones

La mecanización de los trabajos necesarios para llevar a cabo las repoblaciones forestales tienen, como principales ventajas, las dos siguientes:

- La preparación del suelo se mejora con respecto a la preparación manual. La maquinaria, y en especial los aperos que utilizan, hace que se alcancen profundidades superiores que cuando la labor se realiza manualmente. Gracias a ello, la planta dispone de mayor perfil de suelo para su desarrollo y, en consecuencia, de mayor probabilidad de supervivencia (mayor desarrollo radical, mayor infiltración de agua y mayor capacidad de retención de agua).

- Los rendimientos en los trabajos de repoblación son sensiblemente superiores, al ser la maquinaria capaz de hacer mayor cantidad de trabajo y, como se ha visto, de mayor calidad, que con los tratamientos manuales.

No obstante, algunos procesos propios de la repoblación forestal, en especial la plantación, se siguen realizando manualmente (**foto 6**). La causa fundamental es que la mecanización en este caso se ve muy dificultada por la escarpada orografía de los terrenos forestales, por la ausencia de grandes superficies de actuación que hagan viable su mecanización y por la falta de personal cualificado. ■

Cuadro II. Maquinaria para la preparación del terreno de la repoblación.

MÉTODO	MÁQUINA	APERO
Gradeo	Tractor ruedas >70 CV	Grada de discos
Laboreo profundo	Tractor ruedas >100 CV	Arado vertedera
Arado superficial	Tractor ruedas >70 CV	Arado chisel
Arado con desfonde	Tractor cadenas >150 CV	Arado vertedera grande
Subsolado lineal	Tractor cadenas >120 CV	Subsolador
Subsolado pleno	Tractor cadenas > 120 CV	Subsolador
Fajas subsoladas	Tractor cadenas >120 CV	Subsolador
Ahoyado mecanizado	Tractor cadenas >150 CV	Subsolador
Ahoyado con barrena	Tractor ruedas >70 CV	Barrena helicoidal
Ahoyado con retroexcavadora	Retroexcavadora	Cazo
Acaballonado con desfonde	Tractor cadenas >150 CV	Arado vertedera
Mullido gradeo	Retroexcavadora	Cazo